

学校编码: 10384

分类号____密级____

学号: X2011230688

UDC____

厦门大学

工 程 硕 士 学 位 论 文

某公司基于 .Net 的技术标准信息管理系统 的设计与实现

Design and Implementation of a Company's Technical
Standards Information Management System Based on .Net

许 光 达

指 导 教 师: 王美红助理教授

专 业 名 称: 软 件 工 程

论文提交日期: 2016 年 09 月

论文答辩日期: 2016 年 11 月

学位授予日期: 2016 年 12 月

指 导 教 师: _____

答辩委员会主席: _____

2016 年 9 月

厦门大学学位论文原创性声明

本人呈交的学位论文是本人在导师指导下,独立完成的研究成果。本人在论文写作中参考其他个人或集体已经发表的研究成果,均在文中以适当方式明确标明,并符合法律规范和《厦门大学研究生学术活动规范(试行)》。

另外,该学位论文为()课题(组)的研究成果,获得()课题(组)经费或实验室的资助,在()实验室完成。(请在以上括号内填写课题或课题组负责人或实验室名称,未有此项声明内容的,可以不作特别声明。)

声明人(签名):

年 月 日

厦门大学学位论文著作权使用声明

本人同意厦门大学根据《中华人民共和国学位条例暂行实施办法》等规定保留和使用此学位论文，并向主管部门或其指定机构送交学位论文（包括纸质版和电子版），允许学位论文进入厦门大学图书馆及其数据库被查阅、借阅。本人同意厦门大学将学位论文加入全国博士、硕士学位论文共建单位数据库进行检索，将学位论文的标题和摘要汇编出版，采用影印、缩印或者其它方式合理复制学位论文。

本学位论文属于：

（ ） 1. 经厦门大学保密委员会审查核定的保密学位论文，
于 年 月 日解密，解密后适用上述授权。

（ ） 2. 不保密，适用上述授权。

（请在以上相应括号内打“√”或填上相应内容。保密学位论文应是已经厦门大学保密委员会审定过的学位论文，未经厦门大学保密委员会审定的学位论文均为公开学位论文。此声明栏不填写的，默认为公开学位论文，均适用上述授权。）

声明人（签名）：

年 月 日

摘要

目前技术标准越来越受到大型企业的重视，它是生产力和生产水平的体现。而技术标准信息的管理也逐渐成为企业关注的重点，众多企业针对已有标准管理系统的弊端，或进行系统升级或进行重新开发，以期通过技术标准的应用提高生产效率。

本文针对企业存在的标准信息混乱、更新不及时、无法通过系统进行标准立项审批等情况，提出利用 workflow 技术、全文检索技术等来设计并实现技术标准信息管理系统，其主要的研究内容如下：

1. 本文设计并实现了技术标准信息管理系统，主要包括标准立项、审批、编辑、多种方式检索、查看和下载、用户权限设置等功能。
2. 本文详细介绍了系统的功能需求、非功能需求、架构设计、功能设计、数据库设计和安全设计。并通过系统效果图展示了主要功能。最后给出了系统的功能测试、用户界面测试、安全性测试的结果，证明系统满足技术标准及用户的要求。

本系统可以面向公司所有的技术和管理人员，应用范围较广，对企业的标准化工作能够起到一定的帮助作用，具有较高的使用价值。

关键词： 技术标准； workflow； 检索

Abstract

At present, technology standards are more and more valued by the large enterprises, which are the embodiment of the productivity and the production level. The information management of technical standards gradually becomes the focus of the enterprises. Many enterprises upgrade or redevelop the system which has some drawbacks to improve production efficiency by using technical standards.

According to the confusion, not updated in time, not be carried out by the system of the standards information management of the enterprise, we propose to design and implement technology standards information management system based on workflow technology and full text retrieval technology. The main research contents are as follows:

1. This dissertation designs and implements a technical standards information management system, including the standards project, approval, editing, a variety of ways to retrieve, view and download, user rights settings and other functions.

2. This dissertation introduces the functional requirements, non functional requirements, architecture design, functional design, database design and security design of the system, and shows the main functions through the system effect diagrams. At last, it gives the results of the function test, user interface test and security test, which proves that the system meets the requirements of the technical standards and the users.

The system can face all the technical and managerial personnel of the company, which has a wide range of applications. The system can play a certain role in helping the standardization work of the enterprise, with a higher use value.

Key words: Technical Standards; Workflow; Retrieve

目 录

第一章 绪 论	1
1.1 研究背景及意义	1
1.2 研究现状及存在的问题	2
1.3 主要研究内容及特色	3
1.4 workflow 技术发展状况	4
1.5 本文结构安排	4
第二章 相关技术背景	6
2.1 面向对象的分析、设计方法	6
2.2 系统体系架构	7
2.3 系统开发平台和工具	9
2.4 workflow 技术	9
2.5 全文检索技术	10
2.6 本章小结	11
第三章 系统的需求分析	12
3.1 功能性需求分析	12
3.1.1 公告	14
3.1.2 标准检索	14
3.1.3 标准编辑	15
3.1.4 workflow 管理	16
3.1.5 组织结构管理及权限管理	20
3.2 非功能性需求分析	20
3.2.1 交互友好性	21
3.2.2 健壮性	21
3.2.3 安全性	21
3.2.4 大中型企业信息系统的性能需求	21
3.3 本章小结	22

第四章 系统的设计	23
4.1 系统总体架构设计	23
4.1.1 网络拓扑结构设计	23
4.1.2 系统架构设计	24
4.2 系统主要功能设计	24
4.2.1 系统功能结构图	24
4.2.2 功能模块的时序图	25
4.3 数据库设计	28
4.4 系统安全设计	30
4.5 本章小结	34
第五章 系统的实现	35
5.1 系统建设环境	35
5.2 系统主要功能的实现	35
5.2.1 数据库连接代码实现	35
5.2.2 用户登录代码实现	38
5.2.3 workflow 技术代码实现	41
5.3 系统主要功能效果展示	42
5.3.1 系统首页	42
5.3.2 标准检索	44
5.3.3 标准查看	45
5.3.4 标准废止及更新	47
5.3.5 后台管理首页	49
5.3.6 标准立项	49
5.3.7 标准起草	50
5.4 本章小结	52
第六章 系统的测试	53
6.1 测试环境	53
6.2 测试用例	54

6.2.1 基础测试用例	54
6.2.2 界面测试用例	56
6.2.3 常用功能测试用例	57
6.3 性能及安全测试	58
6.4 测试过程	58
6.5 测试结论	59
6.6 本章小结	59
第七章 总结与展望	60
7.1 总结	60
7.2 展望	60
参考文献.....	62
致 谢.....	63

CONTENTS

Chapter 1 Introduction.....	1
1.1 Background and Significance.....	1
1.2 Research Status and Problems	2
1.3 Main Content and Characteristic	3
1.4 Development of Workflow Technology	4
1.5 Structure Arrangement.....	4
Chapter 2 Background of Relevant Technical	6
2.1 Methods of Object Oriented Analysis and Design.....	6
2.2 System Architecture	7
2.3 System Development Platform and Tools.....	9
2.4 Workflow Technology	9
2.5 Full Text Retrieval Technology.....	10
2.6 Summary	11
Chapter 3 Requirement Analysis.....	12
3.1 Functional Requirements Analysis	12
3.1.1 Notice.....	14
3.1.2 Standard Search	14
3.1.3 Standard Editing.....	15
3.1.4 Workflow Management.....	16
3.1.5 Organization and Authority Management.....	20
3.2 Non-functional Requirements Analysis	20
3.2.1 User Friendliness	21
3.2.2 Robustness	21
3.2.3 Security	21
3.2.4 Performance Requirements	21
3.3 Summary	22
Chapter 4 System Design.....	23

4.1 Architecture Design of System.....	23
4.1.1 Network Topology Design	23
4.1.2 Achitecture Design.....	24
4.2 Mainly Functions Design of System.....	24
4.2.1 System Function Diagram.....	24
4.2.2 Timing Cart of the Function Module	25
4.3 Design of Database	28
4.5 Safety Design.....	30
4.6 Summary	34
Chapter5 System Implementation.....	35
5.1 Environment of System.....	35
5.2 Implementation of Key Functions.....	35
5.2.1 Code Implementation of the Database Connection	35
5.2.2 Code Implementation of the User Login	38
5.2.3 Code Implementation of the Workflow.....	41
5.3 Display of Key Functions	42
5.3.1 System Home	42
5.3.2 Standard Search	44
5.3.3 Standard View	45
5.3.4 Standard Rpeal and Update.....	47
5.3.5 Standard Background Management.....	49
5.3.6 Standard Setting up	49
5.3.7 Standard Drafting	50
5.4 Summary	52
Chapter 6 System Testing.....	53
6.1 Testing Environment	53
6.2 Testing Case.....	54
6.2.1 Basic Test Cases.....	54
6.2.2 Interface Test Cases	56

6.2.3 Commonly Used Functional Test Cases	57
6.3 Performance and Safety Testing.....	58
6.4 Test Process	58
6.5 Test Conclusion	59
6.6 Summary	59
Chapter 7 Conclusions and Prospects.....	60
7.1 Conclusions	60
7.2 Prospects.....	60
References	62
Acknowledgements	63

第一章 绪论

1.1 研究背景及意义

人们为了把一些具有规律性、可重复的行为或者规则提取出来，以此达到良好的效率，促进社会的效益，逐渐形成了标准。这个标准得到公众共同认可，体现其科学性和实践性。标准是指对某项活动或者其结果规定共同的和重复使用的规则、导则或特性的文件，它能够在一定范围内获得最佳的秩序^[1]。

标准按照使用范围可以划分为国际标准、国家标准、行业标准和企业的标准，在企业内部使用时可以划分为工作标准、管理标准和技术标准。在这三大标准体系中管理标准和工作标准与本企业的行政职能活动相关，数量不多。唯技术标准是从事科研工作的基础，数量巨大，且大部分是引用国家标准或行业标准等。技术标准发展水平体现了科学技术的进步程度，使用好技术标准可以良好地促进科技成果转化为社会生产力。因此，管好用好技术标准才是三大标准管理体系的首要任务。

随着社会发展水平的日益提高，各行各业的专业水平也相应地得到了提高和完善，行业所执行的标准也处在不断完善过程中。标准化工作在企业管理中有着举足轻重的作用，它对于企业提升技术管理水平、提升工作质量和效率具有非常重要的意义。企业在日常管理中，不只是一要执行国家的法律法规和标准规定，还应该建立自己的标准体系，成立专业部门管理、使用标准，不断更新完善标准体系，指导各专业部门制修订符合自己特色的标准，以期获得最大的商业利益。某国有管道公司自 2004 年成立以来，经历了管道的设计、施工、运行及管理整个过程，在相对应的各个环节中，均按照相应的国家标准或行业标准严格执行，十多年时间来，管道安全平稳运行，无重大安全质量事故发生，资产管理等综合管理水平均不断提升。公司虽然在管道的设计、施工及运营管理中执行了相应的标准，但是就总体而言，在技术标准应用和管理方面还有许多需要解决的问题。

本人所在的单位为国有大型企业下属的地区管道公司，下设了 7 个分公司，

拥有正式员工 1000 多人，管理管道里程达 1.6 万公里，是目前国内管理管道里程最长的地区公司。公司涉及到的业务有原油、成品油、天然气输送，原油、成品油、天然气购销。这些资源惠及中东部和东南沿海 4 亿多人。这样一个大型企业，传统的技术标准管理方式、方法已经很难适应公司目前的快速发展，信息化如何能够更好的服务于主营生产业务，适应企业管理需求，是面临的重要问题，因此有必要建立一个针对本公司特色的技术标准管理信息管理系统，通过本系统来适应公司的发展需求。

使用该系统，可以改变原技术标准管理的一些弊端，提升技术标准使用、制定、更新和废止的效率，可以通过自行配置管理流程，减少软件开发的成本，提高信息化水平。

1.2 研究现状及存在的问题

作者所在的公司坚决实施标准化管理的进程中，以行业和国家标准体系为基础，努力建设适用自身特色的技术标准、工作标准和管理标准“三位一体”的管理体系。目前国内各大型企业基本均具有自己的标准管理系统，但往往仅限于标准的查询使用，可以实现从标准的立项到最终废止的管理体系尚在少数。从现有的专业数据服务网站中可以查找到部分期刊论文，从论文中可以了解标准管理系统在各个企业中的应用情况，但是对各行业技术标准没有统一的信息系统进行管理。标准信息化管理是利用系统管理来减少人工劳动，提高工作效率，推动企业标准化进程。

公司虽然在管道的施工、运营管理和后期维护中执行了相应的标准，但存在着技术标准体系与硬件设备不配套、科研成果没有转化为技术标准、标准文本的管理和使用不方便等诸多问题，因此建立公司自己的技术标准信息管理系统十分紧迫且势在必行。这首先需要建立公司自己的标准体系表，在管道建设、运营与控制、资产管理、信息化技术等领域搜集、整理、完善公司自己的标准体系，然后建立技术标准管理系统，实现标准查询、立项、起草、审批、实施、废止等基本功能和流程，使技术标准的管理实现程序化，让更多的人能够专注于自己的本职工作。

当决定建立企业技术标准体系后，工作人员要编制技术标准体系的推进计

划，明确任务和组织分工。首先要从调查公司的标准化工作现状入手，了解公司现有的技术标准、规章制度、经济责任制及已建立的其他管理标准的手册和程序文件等情况，并了解公司标准化工作对公司生产、技术、经营管理的适应程度。通过相关专业部门对国家标准和行业标准的搜集，整理出最新的标准体系。在对标准进行采集前，应与公司相关部门进行联系，明确提出已有、在用的企业标准、行业标准、国家标准、国际标准列表并将这些标准从标准目录中提出，初步的标准目录共计有 922 条，公司目前没有的标准文本将统一进行采购电子版和正式版。拿到采购的标准后，对标准信息进行了整理，由技术人员分类进行录入系统进行管理。

根据已有标准和今后建立的公司企业标准，汲取管道公司等其他兄弟单位标准查询系统优点并结合自身特点，开发研究出西部管道公司技术标准信息管理系统。

1.3 主要研究内容及特色

本文研究基于 .NET 平台的技术标准信息管理系统，遵循软件工程的标准流程，先后按照分析存在问题、深入地需求分析、系统架构总体设计、系统子模块详细设计、系统整体功能编程实现和系统功能及性能测试等一系列必要步骤进行较为全面的规划。

系统实现功能方面，根据业务需要，技术标准委员会人员下发通知开展技术标准的起草工作，按照业务分工及管理权限实现逐级审批，直至最终发布实施。标准运行一定时间后，由于不再适用或其他原因导致全部废止、部分废止，系统将及时更改标准的运行状态。系统分为标准立项、起草、审批、实施、废止等基本流程，实施过程中还要实现标准的多种方式查询、下载等功能。由于标准具有时效性，有必要给出标准废止和更新的公告。系统涵盖的技术标准包括企业、行业、国家和国际标准四个层级，便于公司各层级技术人员使用。

系统将目前使用广泛的工作流引擎与自身需要的查询、在线编辑等功能进行集成，结合公司自己独有的技术标准体系表，实现技术标准的收集和管理、使用，使其成为有公司特色的信息系统，并在本公司具有一定的权威性，指导全公司的技术行为准则。

1.4 workflow 技术发展状况

workflow 技术越来越被业界广泛认可并应用，workflow 最重要的功能是能够实现信息流转的自动化，它能够使各部门员工各司其职、协调工作，提升工作效率。它的目标是让每个人能够准确、及时、高效地开展自己的工作^[2]。

workflow 管理联盟 WFMC (Workflow Management Coalition, 简称 WFMC) 定义了 workflow 和 workflow 管理系统两个概念^[3]：(1) workflow 是指业务流程由电脑或者计算机部分或者全部执行；(2) workflow 管理系统是指能够执行 workflow 的系统，它还可以进行自定义、管理工作流，通过电脑显示出来的 workflow 内部逻辑驱动各个部分整体、有序、高效地运行。workflow 技术把 IT 技术操作方法与 workflow 方式、逻辑方法有效地分离。它不是固定不变的，业务或者技术人员还可以根据自己需要把新的业务流程规则添加进去，因此 workflow 具有很好的灵活性和广泛适用性，可以在办公环境、工业制造等领域进行广泛应用。

上世纪 70 年代的任务批处理及办公流程的需要孕育了 workflow 技术的起源，workflow 技术这个称谓出现在 80 年代初期，那时还未有真正的 workflow 系统。随着社会的发展，科学技术特别是网络技术在飞速发展，计算机的处理能力呈现出几何式的增加，这使人们能够不再过多关注硬件建设从而可以精确地对更高层级的系统建立模型，而研发的信息系统也能够更加迅速地对需求改变做出反应。

1.5 本文结构安排

本文一共有七章，各部分的主要内容如下：

第一章 绪论，交代了技术标准信息管理系统的研究背景及意义，系统的研究现状及存在的问题，阐述了本文的研究内容及特色，最后简述了 workflow 技术的来源和发展状况。

第二章 对技术标准信息管理系统开发背景知识进行了介绍，主要对 Windows Microsoft.NET Frameworks 及开发平台、C# 语言、SQL Server 数据库、workflow 引擎等相关开发背景知识进行介绍。

第三章 对技术标准信息管理系统进行需求分析，包含功能需求分析和性能需求分析，对主要功能模块进行分析。

第四章 根据技术标准信息管理系统的需求,进行系统的详细设计,包括系统框架设计、总体设计、数据库设计和代码设计等。

第五章 介绍了技术标准信息管理系统的建设环境和主要界面以及生成的应用系统的展示。

第六章 对系统实施功能测试、性能测试,并对测试结果进行简单分析和评价。

第七章 对本文所述内容进行总结和展望。对论文的主要内容、系统开发的主要工作进行了总结,提出了尚未完成需要后期进一步开展研究的工作。

Degree papers are in the “[Xiamen University Electronic Theses and Dissertations Database](#)”.

Fulltexts are available in the following ways:

1. If your library is a CALIS member libraries, please log on <http://etd.calis.edu.cn/> and submit requests online, or consult the interlibrary loan department in your library.
2. For users of non-CALIS member libraries, please mail to etd@xmu.edu.cn for delivery details.